

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-023578

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

H02P 3/22  
H02H 7/122  
H02M 7/06  
H02M 7/48  
H02P 3/26  
H02P 7/63

(21)Application number : 05-162212

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 30.06.1993

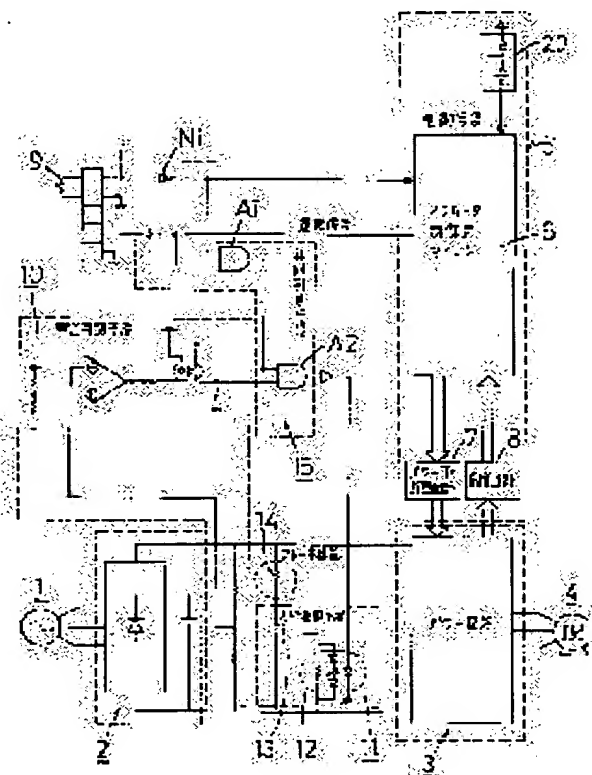
(72)Inventor : MUKAI CHUKICHI  
MINAMI HIROTSUGU  
SAWADA HIROSHI  
IZUMIMOTO TOMOAKI

## (54) MOTOR CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance safety by providing a control means for transmitting a control signal upon occurrence of an abnormal state, controlling the output frequency of an inverter means according to the control signal, and stopping a motor while braking.

**CONSTITUTION:** A control means 5 comprises a microcomputer 6 for controlling an inverter and gradually accelerate an inverter means 3 up to a predetermined frequency through a power Tr drive circuit 7 in response to the function of an operating switch 9 and then drives the inverter means 3 at a predetermined frequency thus driving a motor 4 at a desired r.p.m. Upon occurrence of an abnormal state, the selection switch of the microcomputer is turned to brake side and a brake signal is transmitted. Output frequency of the inverter means 3 is then lowered gradually so that the r.p.m. being set by the inverter means 3 will be lower than the r.p.m. of the motor 4 due to the inertia of load thus lowering the r.p.m. of the motor 4. Since the motor can be stopped quicker than the stoppage of free run due to the inertia of load, the safety is enhanced.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The converting means which carries out rectification smooth [ of the alternating current input voltage ], and outputs direct current voltage, An inverter means to change the direct current voltage of this converting means into the alternating voltage of predetermined frequency, and to supply a motor, In the control unit of the motor equipped with the control means which stops the drive of an inverter means when it will be in an abnormal condition, while performing the drive which answered actuation of a driving switch in this inverter means, and includes acceleration and deceleration Said control means is the control unit of the motor characterized by making it stop, transmitting a braking signal, controlling the output frequency of an inverter means according to this braking signal, and making a motor brake when it will be in an abnormal condition.

[Claim 2] The control unit of the motor according to claim 1 characterized by forming the selecting switch which chooses as said control means one of the halt approaches of a braking halt stopped while making a motor brake, when it will be in an abnormal condition, and a free run halt by the inertia of a motor.

[Claim 3] The control unit of the motor according to claim 1 or 2 characterized by preparing the drive prevention function which a motor continues slowing down even if the operation signal which will be in an abnormal condition, and drives a motor to said control means while a motor slows down is inputted.

[Claim 4] The control unit of the motor according to claim 3 characterized by forming the reset equipment which will drive a motor if the operation signal which drives a motor after it would be in the abnormal condition and the motor has stopped to said control means is inputted.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the control unit of the motor which performs power

conversion to the alternating current from a direct current, and carries out frequency control of the rotational speed of a motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] The control unit of this kind of motor needs to stop a motor, when it will be in abnormal conditions when accident occurs when dangerous while driving a motor or. In order to be in an abnormal condition and to stop a motor conventionally, the output of an inverter means is suspended suddenly and rotation of a motor is stopped according to the inertia (free run halt).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the output of an inverter means is suspended suddenly and rotation of a motor was stopped according to the inertia in order according to the control device of the motor mentioned above to be in an abnormal condition and to have stopped the motor (free run halt), when the inertia of a load was large, there was a possibility that a motor might continue rotating and it was dangerous.

[0004] It is the case where it will be in an abnormal condition, and the place which this invention is what was accomplished in view of this reason, and is made into the purpose is to offer the control unit of the motor whose safety stop, is [ a motor ] easy and has a motor and improves, even if the inertia of a load is large.

[0005] Moreover, the place made into other purposes is to offer the control unit of the motor whose user-friendliness can stop quickly, or can stop slowly automatically, has a motor according to an abnormal condition, and improves.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, the control unit of a motor according to claim 1 The converting means which carries out rectification smooth [ of the alternating current input voltage ], and outputs direct current voltage, An inverter means to change the direct current voltage of this converting means into the alternating voltage of predetermined frequency, and to supply a motor, In the control unit of the motor equipped with the control means which stops the drive of an inverter means when it will be in an abnormal condition, while performing the drive which answered actuation of a driving switch in this inverter means, and includes acceleration and deceleration Said control means is considered as the configuration stopped while transmitting a braking signal, controlling the output frequency of an inverter means according to this braking signal and making a motor brake, when it will be in an abnormal condition.

[0007] The control unit of a motor according to claim 2 is considered as the configuration which formed the selecting switch which chooses as the control means of the thing of claim 1 one of the halt approaches of a braking halt stopped while making a motor brake, when it will be in an abnormal condition, and a free run halt by the inertia of a motor.

[0008] The control unit of a motor according to claim 3 is considered as the configuration which prepared the drive prevention function which a motor continues slowing down, even if the operation signal which will be in an abnormal condition, and drives a motor to the control means of the thing of claim 1 or claim 2 while a motor slows down is inputted.

[0009] The control unit of a motor according to claim 4 is considered as the configuration which formed the reset equipment which drives a motor, if the operation signal which drives a motor after it would be in the abnormal condition and the motor has stopped to the control means of the thing of claim 3 is inputted.

[0010]

[Function] According to the configuration according to claim 1, when it will be in an abnormal condition while driving the motor, the output frequency of an inverter means is controlled, rather than the engine speed of the motor by the inertia of a load, the direction of the engine speed of the motor which may be driven with the output frequency of an inverter means becomes late, and the engine speed of a motor is dropped gradually.

[0011] According to the configuration according to claim 2, a motor can be stopped quickly or it can be made to stop slowly automatically by operating a selecting switch according to the load of a motor.

[0012] According to the configuration according to claim 3, even if in addition to an operation of claim 1 or claim 2 an operator is wrong and it carries out ON actuation of the drive switch of a motor, a motor continues slowing down and, finally, a motor suspends it.

[0013] According to the configuration according to claim 4, after the motor has stopped, even if it carries out ON actuation of the drive switch of a motor in addition to an operation of claim 3, the motor will be stopped, but if ON actuation of the drive switch of a motor is carried out after operating reset equipment, a motor will begin to rotate again.

[0014]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained based on drawing 1 and drawing 2. That is, the control device of this motor is the three-phase-alternating-current power source 1. It is a converting means 2 about alternating current input voltage. Rectification smooth is carried out, direct current voltage is outputted, this direct current voltage is changed into alternating voltage with the inverter means 3 (power circuit), and it is a motor 4. It supplies.

[0015] Converting means 2 It is constituted by the diode bridge which connected two or more diodes, and is the three-phase-alternating-current power source 1. Alternating current input voltage is rectified, it considers as a pulsating flow, smooth [ of this pulsating flow ] is carried out with a smoothing capacitor, and it is outputting as direct current voltage. Inverter means 3 Parallel connection of a transistor and the diode is carried out, and it accomplishes with an arm, and 3-set parallel connection of this arm is carried out, it is constituted, and it is a converting means 2. Control means 5 which inputs and mentions later the direct current voltage which is output voltage Motor 4 which it changes into the alternating voltage of predetermined frequency according to actuation of a driving switch, and is an induction motor It enables it to have driven.

[0016] It drives at the rotational frequency of a request of a control means 5. An inverter means 3 The inverter control oriented microcomputer 6 equipped with the data-storage means which is the rewritable memory which consists of RAM or EEPROM which stores the frequency data of the alternating current to supply It has and it is a driving switch 9. ON actuation is answered and it is the power Tr drive circuit 7. It minds and it is the inverter means 3. It is the inverter means 3 at the predetermined frequency after accelerating gradually to predetermined frequency. It drives and it is a motor 4. Moreover, motor 4 In order to make it stop, it is a driving switch 9. Off actuation is answered and it is the inverter means 3. It is made to slow down gradually from predetermined frequency, and leads to a halt. furthermore, this control means 5 \*\*\*\* -- protection network 8 (urinal stall function) it being prepared and connecting the big load of inertia etc. -- a cause -- motor 4 the time of an engine speed not falling easily -- inverter circuit 3 an engine speed -- gradually -- lowering -- motor 4 Inverter control oriented microcomputer 6 to the overvoltage produced in a generation-of-electrical-energy operation It is protecting. This control means 5 Driving switch 9 It is the inverter means 3 by carrying out ON actuation. While performing the drive including acceleration and deceleration, it is the inverter means 3. An operation signal is outputted while driving.

[0017] Moreover, this control means 5 (for example, when a motor 4 is used as an object for the drive of an electric car) Motor 4 Abnormal conditions when dangerous during a drive, or when accident occurs The case where a possibility of doing damage to people in a certain trouble occurs, and motor 4 When it is used by conveyance of an ingredient and a product and a defective is discovered When it becomes, it is the inverter means 3. A drive is stopped. etc. That is, motor 4 When using it for what must perform a thoroughgoing safety practice to the men for the drive of an electric car etc., Inverter control oriented microcomputer 6 A selecting switch is made into a braking halt side, and it is the inverter control oriented microcomputer 6. A braking signal is transmitted and it is the inverter means 3. By lowering an output frequency gradually Motor 4 by the inertia of a load It is the inverter means 3 from an engine speed. Motor 4 which may be driven The engine speed is made late and it is a motor 4. An engine speed

is dropped. It is a motor 4 from a free run halt according to the inertia of a load by this. It can be made to stop quickly and safety improves.

[0018] Moreover, motor 4 When it is used by conveyance of an ingredient and a product and a defective is discovered, it is the inverter control oriented microcomputer 6. A selecting switch is made into a free run halt side, and it is the inverter control oriented microcomputer 6. Inverter means 3 An output frequency is stopped suddenly and it is a motor 4 that it is also at the inertia of a load. Halt (free run halt) It can carry out. By this, it is a motor 4. It can prevent that make it stop slowly and an ingredient and a product break.

[0019] Thus, motor 4 Since the halt approach when being in an abnormal condition can be chosen according to the load to drive, improvement in user-friendliness can be measured. moreover, this control means 5 \*\*\*\* -- inverter control terminal 20 (drive prevention function) which displays an abnormal condition having -- \*\*\*\* -- these various halt approaches -- motor 4 under a moderation halt -- an operator -- mistaking -- motor 4 Driving switch 9 to drive even if it operates it -- motor 4 Since it continues slowing down, safety improves further. Furthermore, it is a motor 4 by the abnormal condition. It is a motor 4 even if it carries out ON actuation of the driving switch 9, when it stops. Since a motor is re-driven after removing an abnormal condition, although the condition of having stopped is held, it is a control means 5. Reset equipment is formed inside. Safety improves further by this.

[0020] This control means 5 When it explains based on drawing 2, it is the inverter means 3 beforehand. A frequency, drive time amount, etc. to drive are chosen (S1). And a driving switch 9 (refer to drawing 1) is [ ON or / whether it is off and ] decision (S2). It carries out and, in ON, is a control means 5. An operation signal is outputted and it is the inverter means 3. It drives (S3). This inverter means 3 Driving switch 9 It drives succeedingly until it becomes off. When a driving switch (S2) is OFF, it is the inverter means 3. It is in the condition of a halt, and this condition is continued until a driving switch (S2) is turned on. this inverter means 3 instant time amount [ that / that became off ] when the inverter control terminal 20 (S4) into which an abnormal condition is inputted in the condition of carrying out drive operation becomes off fixed time amount -- or -- until it distinguishes whether it is the continued long time amount (S5) and a driving switch (S2) becomes off in the case of instant fixed time amount which is mere malfunction -- inverter means 3 It drives.

[0021] Moreover, in the case of the continued long time amount which is an abnormal condition, check the halt approach with a selecting switch, the output frequency of an inverter means (S8) is made to stop or \*\*\*\*\* gradually to it by performing a braking halt (S7), as mentioned above, and performing a free run halt mentioned above when other at the time of a braking halt (S6), and it is a motor 4. It is made to stop, making it slow down. It is a motor 4 by these halt approaches. While an engine speed slows down, it is a driving switch 9. Even if it carries out ON actuation, a moderation halt is continued as it is. And motor 4 By operating reset equipment (S9), after stopping, the terminal 20 for inverter control is made into an ON state, and it is a driving switch 9 by this. It is a motor 4 again by the input. Drive operation can be carried out.

[0022] 10 is an electrical-potential-difference distinction means, and is a driving switch 9. It is the inverter means 3 by carrying out off actuation. It is a motor 4 although a frequency is reduced. It is the inverter means 3 that the inertia of a load is large owing to. It is a motor 4 to a frequency fall. A rotational frequency may not catch up. In this case, motor 4 The electrical potential difference generated according to a generation-of-electrical-energy operation is the inverter means 3. It is impressed and this electrical potential difference is a predetermined value. (electrical potential difference required in order to make brake resistance energize a current) A brake signal will be outputted if it exceeds.

[0023] 11 is the inverter means 3 by driving a magnet 13 with a photo coupler 12, and passing a current to the brake resistance 14, if it is a brake driving means and a brake signal is outputted by the electrical-potential-difference distinction means 10. A drive is controlled.

[0024] In addition, a power-source situation is the three-phase-alternating-current power source 1 bad.

Also when the case where fluctuation of alternating current input voltage is sharp, and abnormal voltage are inputted, a brake signal is detected, and it is a motor 3 by the brake resistance 14. Since an early halt is performed, in order to prevent this, the control distinction means 15 is established in the center of abbreviation of drawing 1. It is prepared between the electrical-potential-difference distinction means 10 and the brake driving means 11, and this control distinction means 15 is the brake signal and the control means 5 of the electrical-potential-difference distinction means 10. It is a motor 4 by outputting a brake signal, only when inputting an operation signal and having generated the operation signal. Power consumption of the electrical potential difference generated according to a generation-of-electrical-energy operation is impressed and carried out to the brake resistance 14, and it is a motor 4. An early halt is performed. the configuration of this control distinction means 15 -- driving switch 9 An output and control means 5 NOT arranged between inputs A circuit N1, and this output and control means 2 of N1 AND which made the operation signal the input side AND which made the input side a circuit A1, and this output and brake signal of A1 a circuit A2 -- since -- it has become.

[0025] In addition, application which must perform a thoroughgoing safety practice to people if it is made what is accepted and stopped, omitting a selecting switch and making a motor brake according to this example (for example, when a motor is used for an electric car etc.) It can be used.

[0026]

[Effect of the Invention] When according to the control unit of a motor according to claim 1 it will be in an abnormal condition while driving the motor, Since the output frequency of an inverter means is controlled, the engine speed of the motor which may be driven with the output frequency of an inverter means becomes late rather than the engine speed of the motor by the inertia of a load and the engine speed of a motor is dropped gradually It is the case where it will be in an abnormal condition, and even if the inertia of a load is large, it is made to stop, it has [ it is / a motor / easy, ] it, and safety improves.

[0027] According to the control device of a motor according to claim 2, by operating a selecting switch according to the load of a motor, a motor can be stopped quickly, or it can be made to stop slowly automatically, and user-friendliness improves.

[0028] Since according to the configuration according to claim 3 a motor continues slowing down and a motor finally suspends it even if an operator is wrong and it carries out ON actuation of the drive switch of a motor, in addition to effectiveness according to claim 1 or 2, safety improves further.

[0029] After the motor has stopped, even if it carries out ON actuation of the drive switch of a motor, according to the configuration according to claim 4, a motor will be stopped, but if ON actuation of the drive switch of a motor is carried out after operating reset equipment, since a motor will begin to rotate again, in addition to effectiveness according to claim 3, after removing a dangerous cause or accident etc., a motor can be driven, and it has, and safety improves further.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the circuitry Fig. showing one example of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart for explanation of operation of the control means of the thing of drawing 1.

[Description of Notations]

2 Converting Means

3 Inverter Means

4 Motor

5 Control Means

9 Driving Switch

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-23578

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 P 3/22	A	9178-5H		
H 0 2 H 7/122	Z	9177-5G		
H 0 2 M 7/06	E	9180-5H		
7/48	L	9181-5H		
H 0 2 P 3/26	C	9178-5H		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-162212

(22) 出願日 平成5年(1993)6月30日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 向井 忠吉

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 南 洋次

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 沢田 浩

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

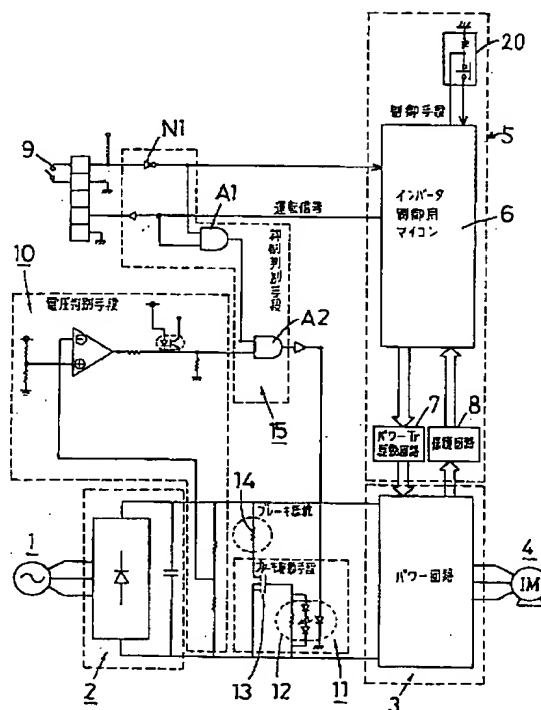
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動機の制御装置

(57) 【要約】

【目的】 安全性が向上する電動機の制御装置の提供。

【構成】 コンバータ手段2 と、電動機4 に所定周波数の交流電圧を供給するインバータ手段3 と、このインバータ手段を運転スイッチ9 の操作にตอบสนองして加減速を含めた駆動を行うと共に異常状態になったときに制動信号を送信し、この制動信号に応じてインバータ手段の出力周波数を制御し、電動機を制動させながら停止させる制御手段5 と、から構成されている。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流入力電圧を整流平滑して直流電圧を出力するコンバータ手段と、このコンバータ手段の直流電圧を所定周波数の交流電圧に変換して電動機に供給するインバータ手段と、このインバータ手段を運転スイッチの操作にตอบสนองして加減速を含めた駆動を行うと共に異常状態になったときにインバータ手段の駆動を停止する制御手段と、を備えた電動機の制御装置において、前記制御手段は、異常状態になったときに制動信号を送信し、この制動信号に応じてインバータ手段の出力周波数を制御し、電動機を制動させながら停止させることを特徴とする電動機の制御装置。

【請求項2】 前記制御手段に、異常状態になったときに電動機を制動させながら停止させる制動停止及び電動機の慣性によるフリーラン停止のどちらか一方の停止方法を選択する選択スイッチを設けたことを特徴とする請求項1記載の電動機の制御装置。

【請求項3】 前記制御手段に、異常状態になり電動機が減速中に電動機を駆動する運転信号が入力されても電動機が減速し続ける駆動防止機能を設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の電動機の制御装置。

【請求項4】 前記制御手段に、異常状態になり電動機が停止した状態で電動機を駆動する運転信号が入力されると電動機を駆動するリセット装置を設けたことを特徴とする請求項3記載の電動機の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、直流から交流への電力変換を行い電動機の回転速度を周波数制御する電動機の制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の電動機の制御装置は、電動機を駆動中に危険な場合又は事故が発生した場合等の異常状態になったときには、電動機を停止させる必要がある。従来、異常状態になって電動機を停止させるには、インバータ手段の出力をいきなり停止して、電動機の回転をその慣性によって停止（フリーラン停止）させている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した電動機の制御装置によれば、異常状態になって電動機を停止させるには、インバータ手段の出力をいきなり停止して、電動機の回転をその慣性によって停止（フリーラン停止）させているので、負荷の慣性が大きい場合、電動機が回転し続ける恐れがあり、危険であった。

【0004】本発明は、かかる事由に鑑みて成したもので、その目的とするところは、異常状態になった場合であって、かつ負荷の慣性が大きくても、電動機を停止させ易く、もって安全性が向上する電動機の制御装置を提供することにある。

【0005】また、他の目的とするところは、異常状態

2

に応じて電動機を素早く停止させたり自然にゆっくり停止させたりすることができ、もって使い勝手が向上する電動機の制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するために、請求項1記載の電動機の制御装置は、交流入力電圧を整流平滑して直流電圧を出力するコンバータ手段と、このコンバータ手段の直流電圧を所定周波数の交流電圧に変換して電動機に供給するインバータ手段と、このインバータ手段を運転スイッチの操作にตอบสนองして加減速を含めた駆動を行うと共に異常状態になったときにインバータ手段の駆動を停止する制御手段と、を備えた電動機の制御装置において、前記制御手段は、異常状態になったときに制動信号を送信し、この制動信号に応じてインバータ手段の出力周波数を制御し、電動機を制動させながら停止させる構成としてある。

【0007】請求項2記載の電動機の制御装置は、請求項1のものの制御手段に、異常状態になったときに電動機を制動させながら停止させる制動停止及び電動機の慣性によるフリーラン停止のどちらか一方の停止方法を選択する選択スイッチを設けた構成としてある。

【0008】請求項3記載の電動機の制御装置は、請求項1又は請求項2のものの制御手段に、異常状態になり電動機が減速中に電動機を駆動する運転信号が入力されても電動機が減速し続ける駆動防止機能を設けた構成としてある。

【0009】請求項4記載の電動機の制御装置は、請求項3のものの制御手段に、異常状態になり電動機が停止した状態で電動機を駆動する運転信号が入力されると電動機を駆動するリセット装置を設けた構成としてある。

【0010】

【作用】請求項1記載の構成によれば、電動機を駆動中に異常状態となった場合、インバータ手段の出力周波数を制御し、負荷の慣性による電動機の回転数よりも、インバータ手段の出力周波数によって駆動され得る電動機の回転数の方が遅くなって、電動機の回転数を徐々に落とす。

【0011】請求項2記載の構成によれば、電動機の負荷に応じて選択スイッチを操作することによって電動機を素早く停止させたり自然にゆっくり停止させたりすることができる。

【0012】請求項3記載の構成によれば、請求項1又は請求項2の作用に加え、作業者が間違っても電動機の駆動スイッチをオン操作しても電動機は減速をし続け最後に電動機が停止する。

【0013】請求項4記載の構成によれば、請求項3の作用に加え、電動機が停止した状態で電動機の駆動スイッチをオン操作しても電動機は停止した状態になっているが、リセット装置を操作した後に電動機の駆動スイッチをオン操作すると、電動機が再び回転し始める。

(3)

3

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1及び図2に基づいて説明する。すなわち、この電動機の制御装置は、三相交流電源1の交流入力電圧をコンバータ手段2により整流平滑して直流電圧を出力し、この直流電圧をインバータ手段3(パワー回路)で交流電圧に変換して電動機4に供給している。

【0015】コンバータ手段2は、複数のダイオードを接続したダイオードブリッジにより構成され、三相交流電源1の交流入力電圧を整流して脈流とし、この脈流を平滑コンデンサにより平滑して直流電圧として出力している。インバータ手段3は、トランジスタ及びダイオードを並列接続してアームと成しこのアームを3組並列接続して構成し、コンバータ手段2の出力電圧である直流電圧を入力し、後述する制御手段5の運転スイッチの操作に応じて所定周波数の交流電圧に変換して誘導電動機である電動機4を駆動できるようにしてある。

【0016】制御手段5は、インバータ手段3に供給する交流の周波数データを格納するRAM又はEEPROMよりなる書換え可能なメモリであるデータ記憶手段を備えたインバータ制御用マイコン6を有し、運転スイッチ9のオン操作に応答しパワーTr駆動回路7を介してインバータ手段3を所定周波数まで徐々に加速を行った後、所定周波数でインバータ手段3を駆動して電動機4を所望の回転数で駆動を行う。また、電動機4を停止させるには、運転スイッチ9のオフ操作に応答してインバータ手段3を所定周波数から徐々に減速を行わせて停止に導く。さらに、この制御手段5には、保護回路8(ストール機能)が設けられており、慣性の大きな負荷を連結する等が原因で電動機4の回転数がなかなか下がらないときにインバータ回路3の回転数を徐々に下げて、電動機4の発電作用にて生ずる過電圧に対するインバータ制御用マイコン6の保護をしている。この制御手段5は、運転スイッチ9をオン操作することによってインバータ手段3を加減速を含む駆動を行うとともに、インバータ手段3を駆動している時に運転信号を出力する。

【0017】また、この制御手段5は、電動機4を駆動中に危険な場合又は事故が発生した場合等の異常状態(例えば電動機4を電車の駆動用として使用したときに、何らかのトラブルで人に被害を及ぼす恐れが発生した場合や、電動機4を材料や製品の運搬で使用したときに、不良品が発見された場合等)になったときにインバータ手段3の駆動を停止する。つまり、電動機4を電車の駆動用等の人に対して万全の安全対策を行わなければならないものに使用する場合、インバータ制御用マイコン6の選択スイッチを制動停止側にし、インバータ制御用マイコン6にて制動信号を送信し、インバータ手段3の出力周波数を徐々に下げることによって、負荷の慣性による電動機4の回転数よりもインバータ手段3によって駆動され得る電動機4の回転数の方を遅くして、電動

4

機4の回転数を落とす。これによって負荷の慣性によるフリーラン停止よりも電動機4を素早く停止させることができ、安全性が向上するものとなる。

【0018】また、電動機4を材料や製品の運搬で使用したときに、不良品が発見された場合、インバータ制御用マイコン6の選択スイッチをフリーラン停止側にし、インバータ制御用マイコン6にてインバータ手段3の出力周波数をいきなり停止させ、負荷の慣性でもって電動機4を停止(フリーラン停止)させることができる。これによって、電動機4をゆっくり停止させて材料や製品が壊れるのを防止できる。

【0019】このように電動機4によって駆動される負荷に応じて、異常状態になったときの停止方法を選択できるので使い勝手の向上が計れる。また、この制御手段5には異常状態を表示するインバータ制御端子20(駆動防止機能)を有しており、これらの各種停止方法で電動機4を減速停止中に作業者が誤って電動機4を駆動する運転スイッチ9を操作しても電動機4を減速し続けるので、更に安全性が向上する。さらに、異常状態によって電動機4が停止した場合には、運転スイッチ9をオン操作しても電動機4は停止した状態を保持しているのであるが、異常状態を取り除いてから電動機を再駆動するために制御手段5内にはリセット装置が設けられている。これによって安全性が更に向上するものとなる。

【0020】この制御手段5を図2に基づいて説明すると、予めインバータ手段3が駆動される周波数や駆動時間等を選択(S1)しておく。そして運転スイッチ9(図1参照)がオンかオフかを判断(S2)してオンの場合には、制御手段5によって運転信号を出力してインバータ手段3を駆動(S3)する。このインバータ手段3は、運転スイッチ9がオフになるまで引き続き駆動される。運転スイッチ(S2)がオフの場合には、インバータ手段3が停止の状態であり、運転スイッチ(S2)がオンになるまでこの状態を続ける。このインバータ手段3を駆動運転している状態で異常状態が入力されるインバータ制御端子20(S4)がオフになったときには、そのオフになった時間が瞬時的な一定時間かそれとも継続した長い時間なのかを判別(S5)し、単なる誤動作である瞬時的な一定時間の場合には、運転スイッチ(S2)がオフになるまでインバータ手段3を駆動する。

【0021】また、異常状態である継続した長い時間の場合には、選択スイッチによって停止方法を確認し、制動停止(S6)のときには、前述したように制動停止(S7)を行い、それ以外のときには前述したフリーラン停止を行うことによってインバータ手段(S8)の出力周波数を徐々に停止又は即停止させて電動機4を減速させながら停止させる。これらの停止方法によって電動機4の回転数が減速中に運転スイッチ9がオン操作してもそのまま減速停止を続ける。そして、電動機4が停止した後にリセット装置(S9)を操作することによってインバータ制御用端

(4)

5

子20をオン状態にし、これによって運転スイッチ9の入力により再び電動機4を駆動運転するようにできる。

【0022】10は電圧判別手段で、運転スイッチ9をオフ操作することによってインバータ手段3の周波数を低下させるのであるが、電動機4の負荷の慣性が大きいことが原因でインバータ手段3の周波数低下に電動機4の回転数が追いつかない場合がある。この場合、電動機4の発電作用により発生した電圧がインバータ手段3に印加され、この電圧が所定値（ブレーキ抵抗に電流を通電させるために必要な電圧）を越えるとブレーキ信号を出力する。

【0023】11はブレーキ駆動手段で、電圧判別手段10によってブレーキ信号が出力されると、フォトカプラ12によってマグネット13を駆動し、ブレーキ抵抗14に電流を流すことによってインバータ手段3の駆動を制御するものである。

【0024】なお、電源事情が悪く三相交流電源1の交流入力電圧の変動が激しい場合や異常電圧が入力された場合にもブレーキ信号を検出してブレーキ抵抗14によって電動機3の早期停止を行うので、これを防止するために、図1の略中央に抑制判別手段15を設けている。この抑制判別手段15は、電圧判別手段10及びブレーキ駆動手段11との間に設けられ、電圧判別手段10のブレーキ信号と制御手段5の運転信号とを入力して運転信号の発生しているときにのみブレーキ信号を出力することによって電動機4の発電作用により発生した電圧をブレーキ抵抗14に印加して電力消費させて電動機4の早期停止を行う。この抑制判別手段15の構成は、運転スイッチ9の出力及び制御手段5の入力間に配設されたNOT回路N1と、このN1の出力及び制御手段2の運転信号を入力側としたAND回路A1と、このA1の出力及びブレーキ信号を入力側としたAND回路A2と、からなっている。

【0025】なお、本実施例によれば、選択スイッチを省略して電動機を制動させながらのみ停止させるものによれば、人に対して万全の安全対策を行わなければならない用途（例えば電動機を電車に使用したとき等）に使

6

用できる。

【0026】

【発明の効果】請求項1記載の電動機の制御装置によれば、電動機を駆動中に異常状態となった場合、インバータ手段の出力周波数を制御し、負荷の慣性による電動機の回転数よりも、インバータ手段の出力周波数によって駆動され得る電動機の回転数の方が遅くなって、電動機の回転数を徐々に落とすので、異常状態になった場合であって、かつ負荷の慣性が大きくても、電動機を停止させ易く、もって安全性が向上する。

【0027】請求項2記載の電動機の制御装置によれば、電動機の負荷に応じて選択スイッチを操作することによって電動機を素早く停止させたり自然にゆっくり停止させたりすることができ、使い勝手が向上する。

【0028】請求項3記載の構成によれば、作業者が間違えて電動機の駆動スイッチをオン操作しても電動機は減速をし続け最後に電動機が停止するので、請求項1又は請求項2記載の効果に加え、更に安全性が向上する。

【0029】請求項4記載の構成によれば、電動機が停止した状態で電動機の駆動スイッチをオン操作しても電動機は停止した状態になっているが、リセット装置を操作した後に電動機の駆動スイッチをオン操作すると、電動機が再び回転し始めるので、請求項3記載の効果に加え、危険な原因又は事故等を取り除いてから電動機を駆動でき、もって安全性が更に向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路構成図である。

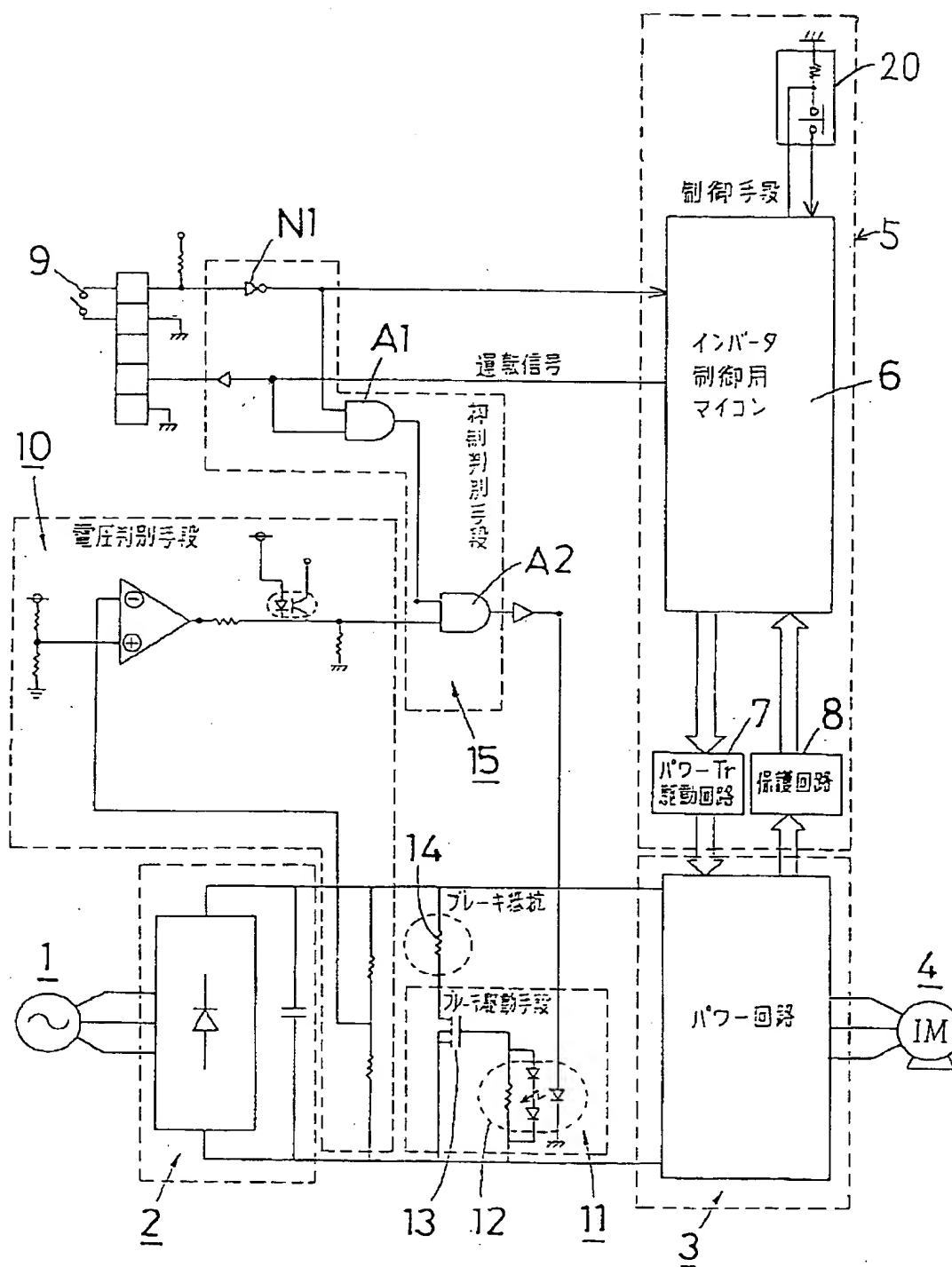
【図2】図1のものの制御手段の動作説明用フローチャートである。

【符号の説明】

- 2 コンバータ手段
- 3 インバータ手段
- 4 電動機
- 5 制御手段
- 9 運転スイッチ

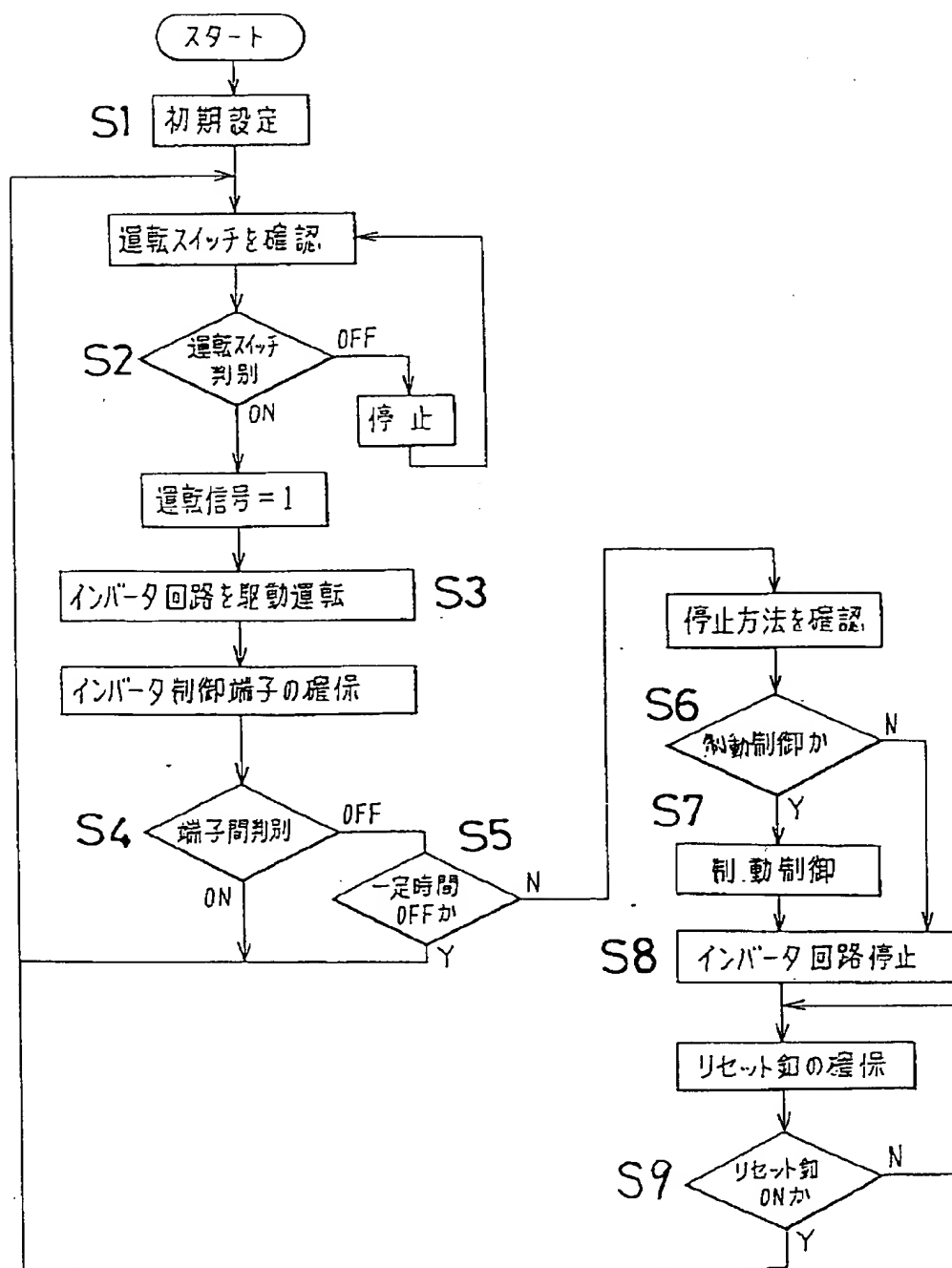
(5)

【図1】



(6)

【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 2 P 7/63

識別記号 庁内整理番号

3 0 2 S 9178-5H

F I

技術表示箇所

(7)

(72) 発明者 泉本 智昭  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内